

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 1 8 0 1 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 1 8 0 1 6]

REC'D 15 JUL 2004

WIPO.

PCT

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

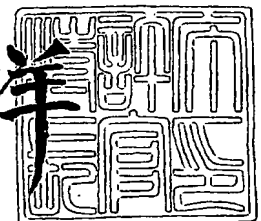
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 7 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 5 7 4 2 4

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2115053005
【提出日】 平成15年 9月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09G 3/34
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 古賀 昭
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 田中 孝明
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 岡田 武博
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光変調器で形成される画像を投射表示する投射型表示装置において、
光変調器を照明する光源と、光源から発せられた光を複数の部分光束に分割する第 1 レンズアレイと、
第 1 レンズアレイから発せられた複数の部分光束を光変調器に重畳する第 2 レンズアレイを備え、
前記第 1 レンズアレイと前記第 2 レンズアレイの間に光量を調節する絞り機構を有し、
光源から発せられた光の進行方向を Z 軸、
Z 軸に対して垂直な方向を X 軸、
Z 軸と X 軸のなす平面に対して垂直な方向を Y 軸としたとき、
前記絞り機構の開口部の面積変化は X 軸方向よりも Y 軸方向が常に大きくなることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 2】

前記光変調器で形成される画像は長方形の形状をなし、前記画像の長方形の短辺方向と前記 Y 軸が一致することを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 3】

前記開口部の中心位置は絞り量が変わっても常に同じ位置であることを特徴とした請求項 1、2 記載の投射型表示装置。

【請求項 4】

前記開口部は常に前記開口部の中心位置を基準とした点対照形状であることを特徴とした請求項 1～3 記載の投射型表示装置。

【請求項 5】

前記絞り機構は前記 Y 軸方向に間隔をもって配置された 1 組の絞り羽で構成され、前記絞り羽の端面は、前記第 1 レンズアレイもしくは第 2 レンズアレイを構成する複数のレンズを透過するそれぞれが異なる光量に対応した遮光面積となる形状としたことを特徴とする請求項 1～4 記載の投射型表示装置。

【請求項 6】

前記 1 組の絞り羽は一端を中心に揺動することを特徴とする請求項 5 記載の投射型表示装置。

【請求項 7】

前記絞り羽は高い反射率の素材でできたことを特徴とする請求項 5、6 記載の投射型表示装置。

【請求項 8】

投射する映像の明るさを検出する手段と前記絞り羽を駆動する駆動手段を有し、検出された投射映像の明るさをもとに前記絞り羽の位置を決定し、絞り羽を駆動することを特徴とする請求項 5～7 記載の投射型表示装置。

【請求項 9】

前記駆動手段はボイスコイルモーターを用いたことを特徴とする請求項 8 記載の投射型表示装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投射型表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は投射照度を調節可能にする投射型表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、DVDの普及やデジタルハイビジョン放送の開始などにより、家庭で高画質な映像コンテンツを手軽に楽しめる環境が整ってきたことで大画面ディスプレイの需要が急増している。特に液晶プロジェクターに代表される投射型表示装置はPDPなど他の方式に比べて安価で、より大きな画面サイズで映像を楽しむことができることから、ホームシアター用として普及しつつある。

【0003】

投射型表示装置の高画質化の取り組みとして、映像の明るさに応じてランプの光量を調節することで高いダイナミックレンジを実現する方法が考案されている。(例えば、特開2001-100699号公報参照)

図9は従来の液晶プロジェクターを上方から見たときの光学レイアウトを示した図である。

【0004】

ランプ50から発せられた光は第1レンズアレイ51によって複数の部分光束に分割され、第2レンズアレイ52を介して偏光変換素子53に入射する。偏光変換素子53によって各部分光束は偏光方向を揃えられて直線偏光となり、絞り機構65を透過した後、重畳レンズ54に入射する。

【0005】

56Rは赤色成分の光のみを反射し、その他の光を透過するダイクロイックミラー、56Gは緑色成分の光のみを反射し、その他の光を透過するダイクロイックミラーである。

【0006】

重畳レンズ54から出た光はダイクロイックミラー56Rで赤色が反射分離され(図中R)、ダイクロイックミラー56Rを透過した光はダイクロイックミラー56Gで緑色が反射分離(図中G)されて青色(図中B)が透過する。

【0007】

赤色の光は全反射ミラー57で反射した後、フィールドレンズ59を透過して液晶パネル55Rに到達する。緑色の光はフィールドレンズ59を透過して液晶パネル55Gに到達する。青色の光はリレーレンズ58の透過と全反射ミラー57での反射を繰り返してフィールドレンズ59を透過し、液晶パネル55Bに到達する。液晶パネル55R、55G、55Bを透過した3色の光はクロスプリズム60で合成され、投射レンズ61を介して投射される。

【0008】

図10に一般的な絞り機構65を示す。65は絞り羽、66は開口部、67はランプから発せられた光束が通過する部分である。

【0009】

絞り機構65は複数の絞り羽66から構成されており、モーターなどの駆動手段(図示せず)によって連続的に開口部67の面積を変化させてランプ50の光量を調節する。明るい映像の時は開口部67の面積を大きく、暗い映像の時は開口部67の面積を小さくなるように映像の明るさに同期させてモーターを駆動することで高いダイナミックレンジを実現するものである。

【特許文献1】 特開2001-100699号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来の投射型表示装置では絞り羽を収納するスペースが必要となるためランプからの光束部分よりも大きくなり、装置の小型化が困難である。また、絞り羽が多数必要となるため部品点数が多くなり、コストが高くなるという課題を有していた。絞り機構の代わりに位相板や偏光板を利用することも可能であるが、同様にコストが高く現実的ではない。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために本発明の投射型表示装置は、光変調器で形成される画像を投射表示する投射型表示装置において、光変調器を照明する光源と、光源から発せられた光を複数の部分光束に分割する第1レンズアレイと、第1レンズアレイから発せられた複数の部分光束を光変調器に重畳する第2レンズアレイを備え、前記第1レンズアレイと前記第2レンズアレイの間に光量を調節する絞り機構を有し、光源から発せられた光の進行方向をZ軸、Z軸に対して垂直な方向をX軸、Z軸とX軸のなす平面に対して垂直な方向をY軸としたとき、前記絞り機構の開口部の面積変化はX軸方向よりもY軸方向が常に大きくなる特徴をもつ。

【0012】

また、前記光変調器で形成される画像は長方形の形状をなし、前記画像の長方形の短辺方向と前記Y軸が一致する特徴をもつ。

【0013】

また、前記開口部の中心位置は絞り量に変化しても常に同じ位置となるような特徴をもつ。

【0014】

また前記開口部は常に前記開口部の中心位置を基準とした点対照形状となる特徴をもつ。

【0015】

また、前記絞り機構は前記Y軸方向に間隔をもって配置された1組の絞り羽で構成され、前記絞り羽の端面は、前記第1レンズアレイもしくは第2レンズアレイを構成する複数のレンズを透過するそれぞれが異なる光量に対応した遮光面積となる形状としたことを特徴とする請求項1～4記載の投射型表示装置。

【0016】

また、前記1組の絞り羽は一端を中心に揺動するという特徴をもつ。

【0017】

また、前記絞り羽は高い反射率の素材で構成される特徴をもつ。

【0018】

また、投射する映像の明るさを検出する手段と前記絞り羽を駆動する駆動手段を有し、検出された投射映像の明るさをもとに前記絞り羽の位置を決定し、絞り羽を駆動する特徴をもつ。

【0019】

また、前記駆動手段はボイスコイルモーターを用いたことを特徴とする

【発明の効果】

【0020】

本発明の投射型表示装置では1組の絞り羽で構成するという単純な絞り機構を用いることで装置の小型化と低コストで高いダイナミックレンジを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0022】

(実施の形態1)

図1は本発明の第1の実施の形態における液晶プロジェクタを上方から見たときの光学レイアウトを示した図である。

【0023】

従来例と同じ部品は同じ番号を付して説明は省略する。1は絞り機構であり、第1レンズアレイ51と第2レンズアレイ52の間に設置されている。

【0024】

図2に絞り機構1の正面図を示す。11a、11bは絞り羽、12はフレーム、13は開口部である。(a)は絞りを開放した状態、(b)は絞ったときの状態を示す。絞り羽11a、11bはギア14a~14dにより連動して移動する構造になっている。ギア14cにはモーター15が連結されており、モーター15を駆動することで絞り羽11a、11bは同じ移動量で上下方向に移動する。このとき開口部13は中心位置の高さ(図中13x)を基準に上下対象な形状を保ちながら開口部13の面積を変化させる。16はモーターコントローラー、17は投射する映像の明るさを検出する明るさ検出装置である。明るさ検出装置17は入力された映像信号からフレームの輝度情報を検出し、そのフレームの輝度の平均値を演算して、モーター15の回転角度の制御信号をモーターコントローラー16に送出する。モーターコントローラー16は受けた制御信号をもとにモーター15を駆動し、絞り羽を所定の位置へ移動する。明るい映像を投射するときは開口部13の面積を大きく、暗い映像を投射するときは開口部13の面積を小さくするように絞り羽11a、11bをモーター15で駆動することで高いダイナミックレンジを実現する。

【0025】

図3は第2レンズアレイ52の正面図と投射映像を示す。第2レンズアレイ52は縦8個、横6個のセルに分割され、各セルはレンズによって構成される。第1レンズアレイ51も同じ数のセルに分割された複数のレンズにより構成されている。セルの形状は横長の長方形形状をし、投射映像とほぼ相似関係にある。

【0026】

ランプ50から発せられた光は第1レンズアレイ51で複数の部分光束に分割され第2レンズアレイの各レンズに集光した後、液晶パネル55の面に重畳する。この1組のレンズアレイによりランプ50から発せられた光束の分布は均一化される。図3に示した第2レンズアレイ52は絞り機構1によって遮光されていない状態であり、明るく均一な投射映像を得る。

【0027】

次に絞り羽の形状と投射映像の関係について説明する。

【0028】

図4は絞り機構1による第2レンズアレイ52の遮光状態とその時の投射映像を示す。(a)は絞り量が小さい状態、(b)は絞り量が大きい状態をそれぞれ示している。絞り羽11a、11bの形状は第2レンズアレイ52の各セルの遮光面積が異なるように各セルの位置での高さが異なる形状となっている。図4(a)では上下1列のセルが遮光されている。このとき遮光された暗い部分と光が透過する明るい部分の境界が各セルで異なるために各セルを透過して重畳されると各セルの明暗の境界は投射映像では目立たなくなり、投射面内で均一に照度が低下する。さらに絞り量を大きくした図4(b)においても同様に投射映像の品質を損なうことなく均一に照度がさらに低下する。

【0029】

次に各セルの遮光面積が等しくなる場合について説明する。

【0030】

図5に遮光された第2レンズアレイ正面図とその時の投射映像を示す。(a)は絞り量が小さい状態、(b)は絞り量が大きい状態をそれぞれ示している。

【0031】

図5において絞り羽11c、11dの形状が直線で形成されている。このような形状の場合、第2レンズアレイの各セルの遮光面積が等しくなり、各セルでの明暗の境界が重畳されてできる投射映像で一致するために図中の矢印の位置に明るさむらが発生してしまう。特に絞り量を(a)から(b)に変化させた時、絞り羽11c、11dの位置に応じて投射映像の明るさむらの位置が移動するため投射映像の品質が著しく低下する。

【0032】

以上のように図4に示したように絞り羽11a、11bを第2レンズアレイ各セルの遮光面積が異なるような形状にすることで絞り量に変化している間でも投射面内で均一に照度に変化する。したがって投射映像の明るさが連続的に変化する場合であっても、自然な映像で高いダイナミックレンジを得ることが可能である。

【0033】

なお、図4では絞り羽11a、11bの形状を直線の階段形状で示したが、たとえば図6に示すような絞り羽の形状を曲線で構成されても構わない。各セルの遮光面積が異なるような形状であれば投射面内で均一に照度を低下させることが可能である。

【0034】

また、図4、図6において絞り羽11a、11bは開口部13が上下左右対照となる形状を示したが、上下左右非対称であっても構わない。しかしながらダイクロイックミラー56G、56Rには反射波長の入射角度依存があり、上下左右非対称にすると投射映像に若干の色むらが起きやすくなるため上下左右対称、もしくは開口部中心を基準とした点对称となる形状が好ましい。

【0035】

(実施の形態2)

本発明の投射型表示装置の第2の実施の形態について説明する。

【0036】

図7は第2の実施の形態における液晶プロジェクターの上方から見た光学レイアウトと絞り機構周辺の側面図である。20は絞り機構である。図8は絞り機構20の斜視図である。絞り羽21a、21bはギア22a、22bによって連結されており、モーター（図示せず）によって連動して揺動する。ギア比は1:1に設定されており絞り羽21aと21bは上下対照に揺動する。図7は絞りを開放した状態を示しており、図中矢印の方向に絞り羽21a、21bは開閉動作をおこなうことでランプ50から発せられた光束の一部を遮光する。

【0037】

絞り羽21a、21bの形状は図4に示した絞り羽11a、11bと同様に第2レンズアレイの各セルの遮光面積が異なるように階段状の形状とする。こうすることで実施の形態1と同様に投射映像の品質を損なうことなく、投射面内の明るさを均一に調節することが可能である。

【0038】

実施の形態1ではランプ光路の外側に絞り羽を格納するスペースが必要となり、絞り機構が大きくなるのに対して、実施の形態2の方式では絞り羽21a、21bを第1、第2レンズアレイの間に収めることができ、さらに省スペース化に有効である。

【0039】

実施の形態1、2で示した絞り羽11、21は高反射率の素材（たとえば光輝アルミ）もしくは表面に反射率の高いクロムメッキなどを施した素材を用いると、ランプ50からの光を反射し、絞り機構1の駆動部への熱伝達を防いで温度上昇を抑制することができる。モーターに使用されるマグネットは高温では減磁して性能が低下してしまうため、動作温度を低くすることは安定した駆動性能を得るだけでなく、より安価なマグネットを使用することで低コスト化を図ることができる。

【0040】

また絞り機構1、20を駆動するモーターにはボイスコイルモーターを用いるのが良い。ボイスコイルモーターは1/30msecの応答速度が十分可能で、動画の輝度変動に追従することができる。また絞り羽の停止位置を無段階で調節できるため、動画品質を損なうことなく高いダイナミックレンジを達成することができる。

【0041】

なお、本発明の実施の形態において液晶プロジェクターを用いて説明したが、レンズアレイを用いてランプ光束を均一化する方式を採用した投射型表示装置であれば、DLPプ

ロジェクターであっても適用できることは言うまでも無い。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の投射型映像装置は透過型もしくは反射型デバイスを使用した液晶プロジェクターやDLPプロジェクターとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】 本発明の第1の実施の形態における液晶プロジェクターの光学レイアウト図

【図2】 本発明の第1の実施の形態における絞り機構図

【図3】 第2レンズアレイと投射映像を示す図

【図4】 本発明の第1の実施の形態における第2レンズアレイ遮光状態と投射映像を示す図

【図5】 第2レンズアレイ遮光状態と投射映像を示す図

【図6】 第2レンズアレイ遮光状態を示す図

【図7】 本発明の第2の実施の形態における液晶プロジェクターの光学レイアウト図

【図8】 本発明の第2の実施の形態における絞り機構の斜視図

【図9】 従来の液晶プロジェクターの光学レイアウト図

【図10】 従来の絞り機構図

【符号の説明】

【0044】

1、20、65 絞り機構

11a～11d、21a、21b、66 絞り羽

12 フレーム

13、67 開口部

13x 開口部中心高さ位置

14a～14d、22a、22b ギア

15 モーター

16 モーターコントローラー

17 明るさ検出装置

50 ランプ

51 第1レンズアレイ

52 第2レンズアレイ

53 偏光変換素子

54 重畳レンズ

55R、55G、55B 液晶パネル

56R、56G ダイクロイックミラー

57 全反射ミラー

58 リレーレンズ

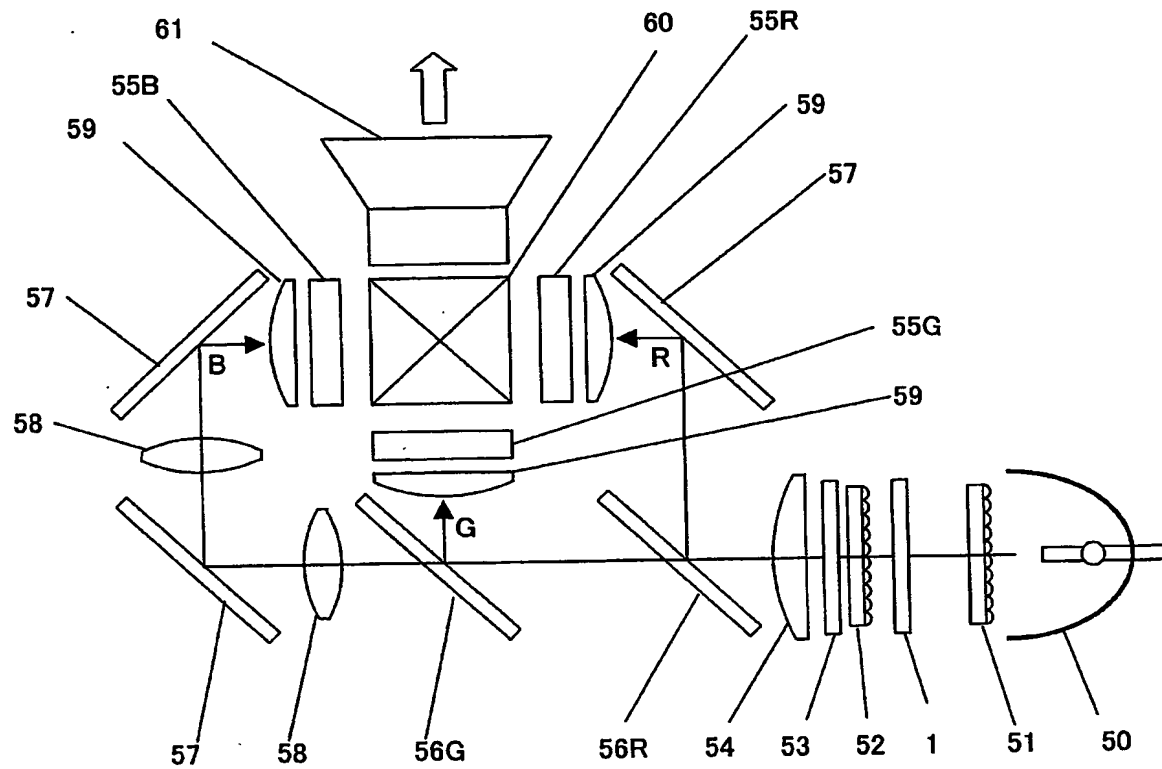
59 フィールドレンズ

60 クロスプリズム

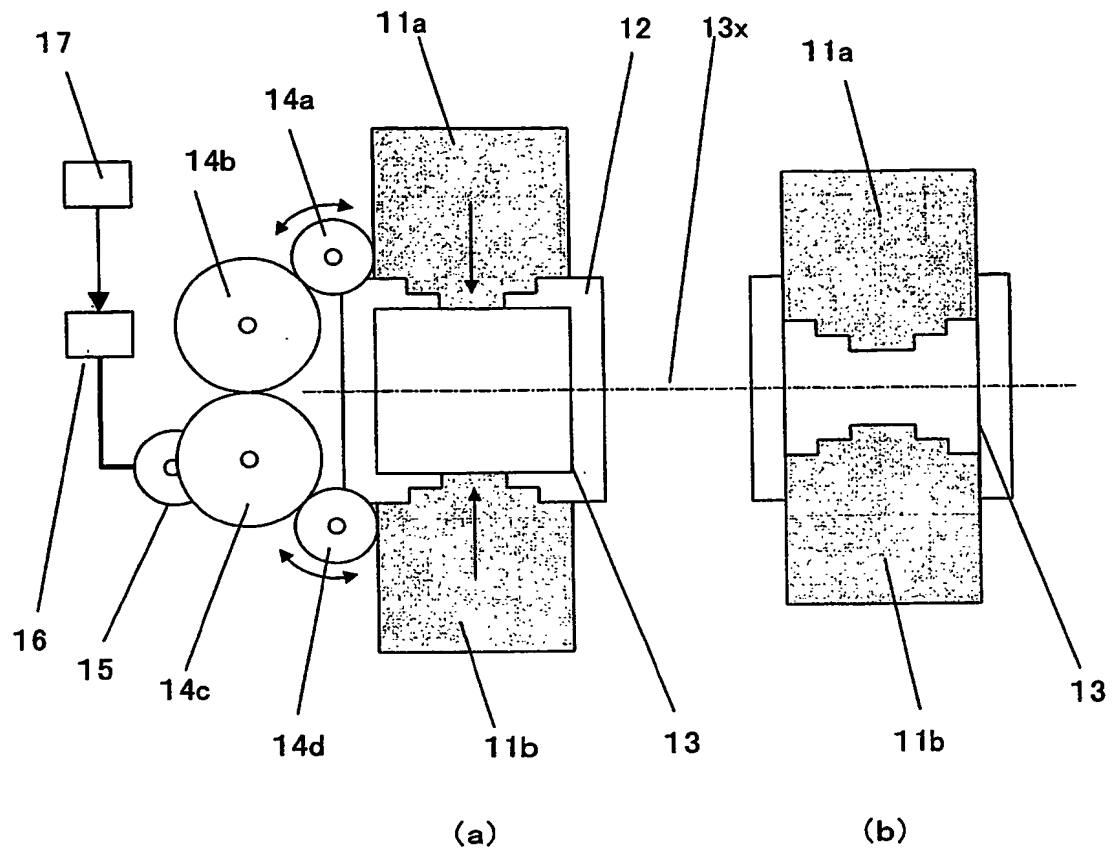
61 投射レンズ

68 ランプからの光束が通過する部分

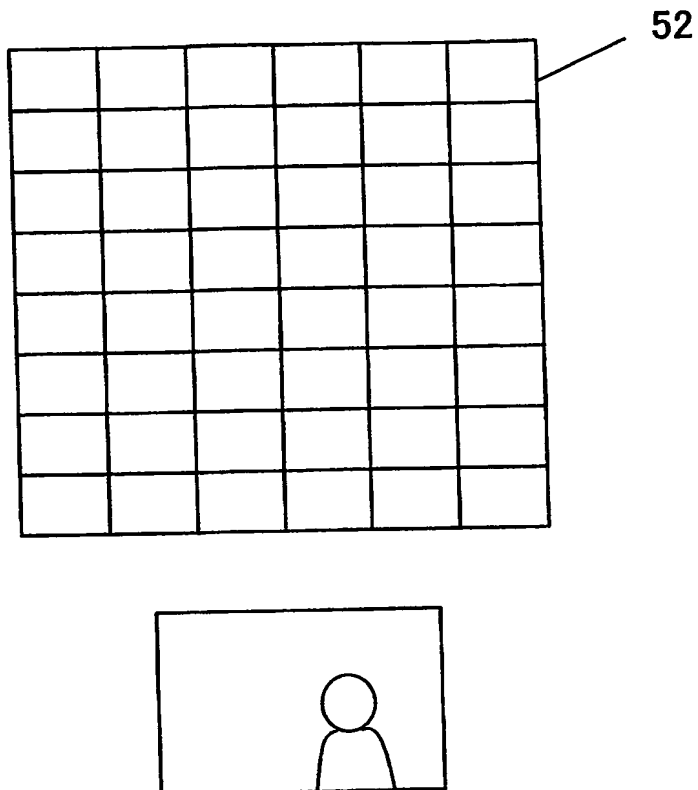
【書類名】 図面
【図 1】



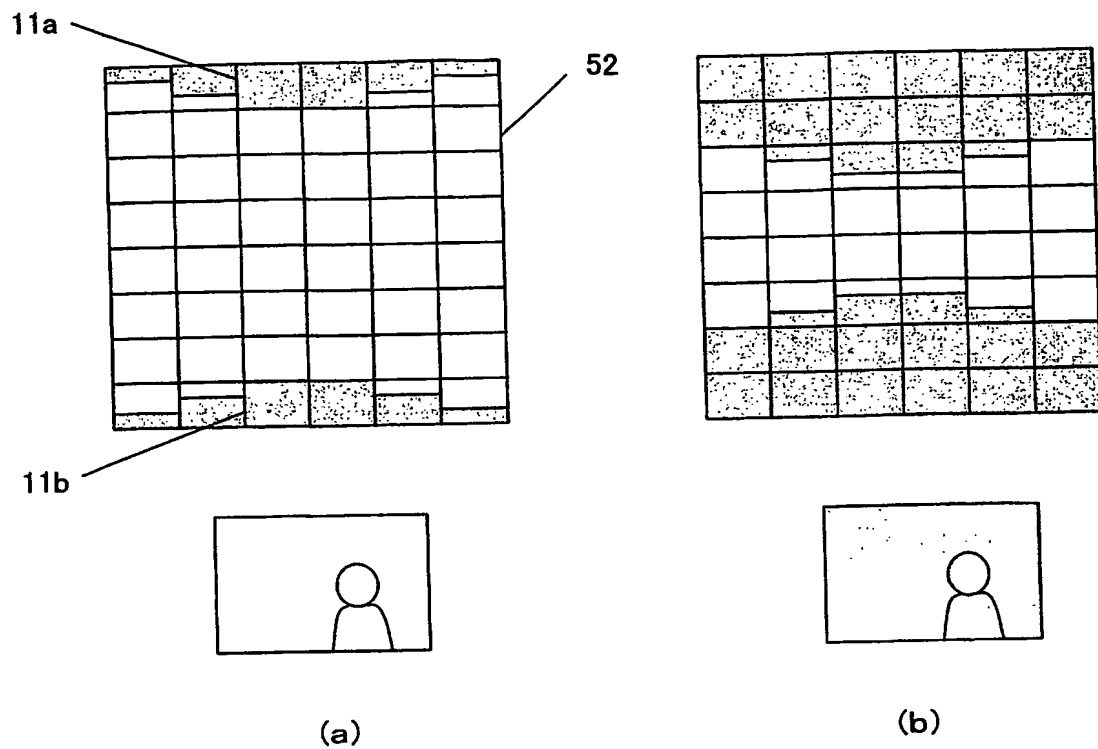
【図 2】



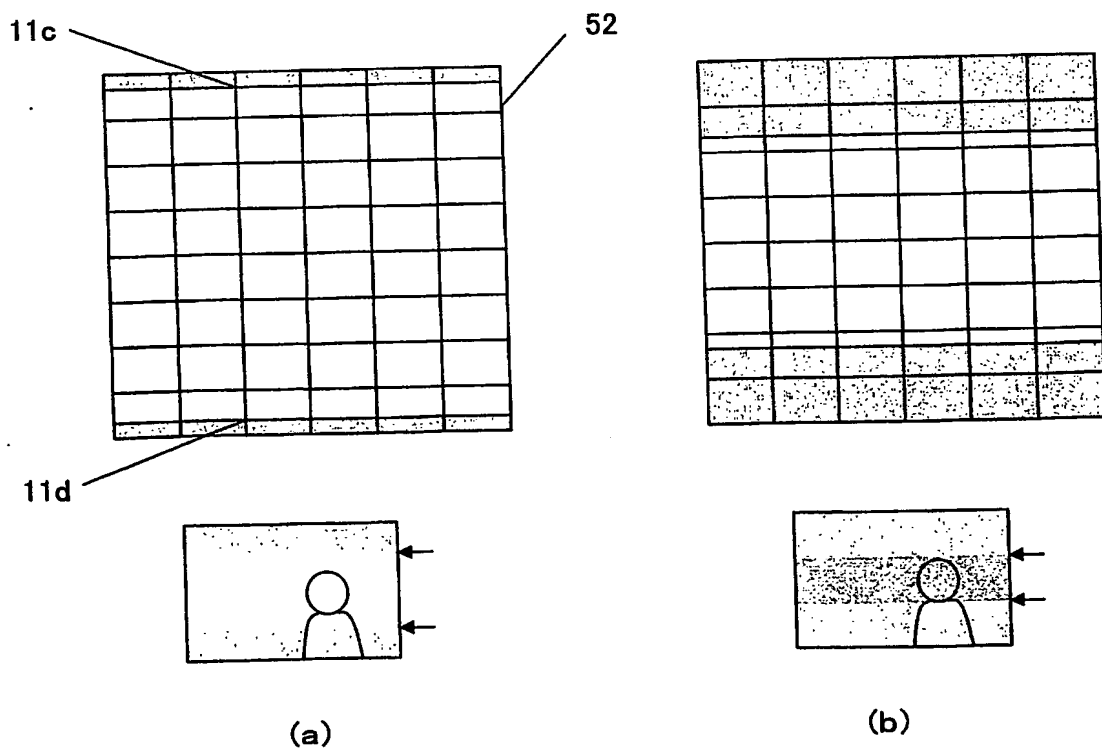
【図3】



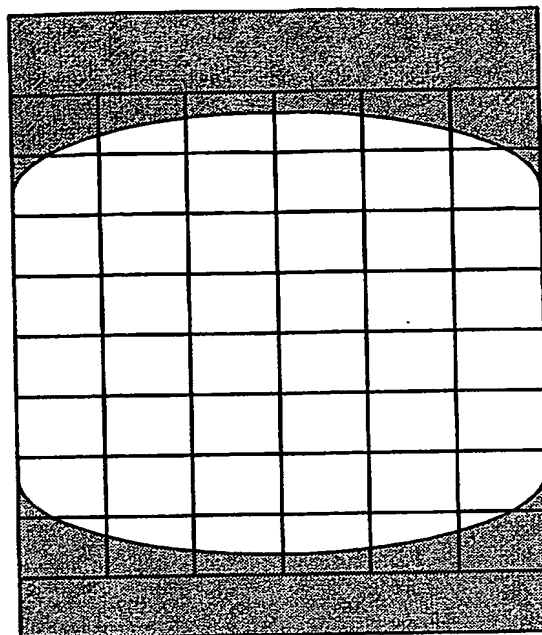
【図 4】



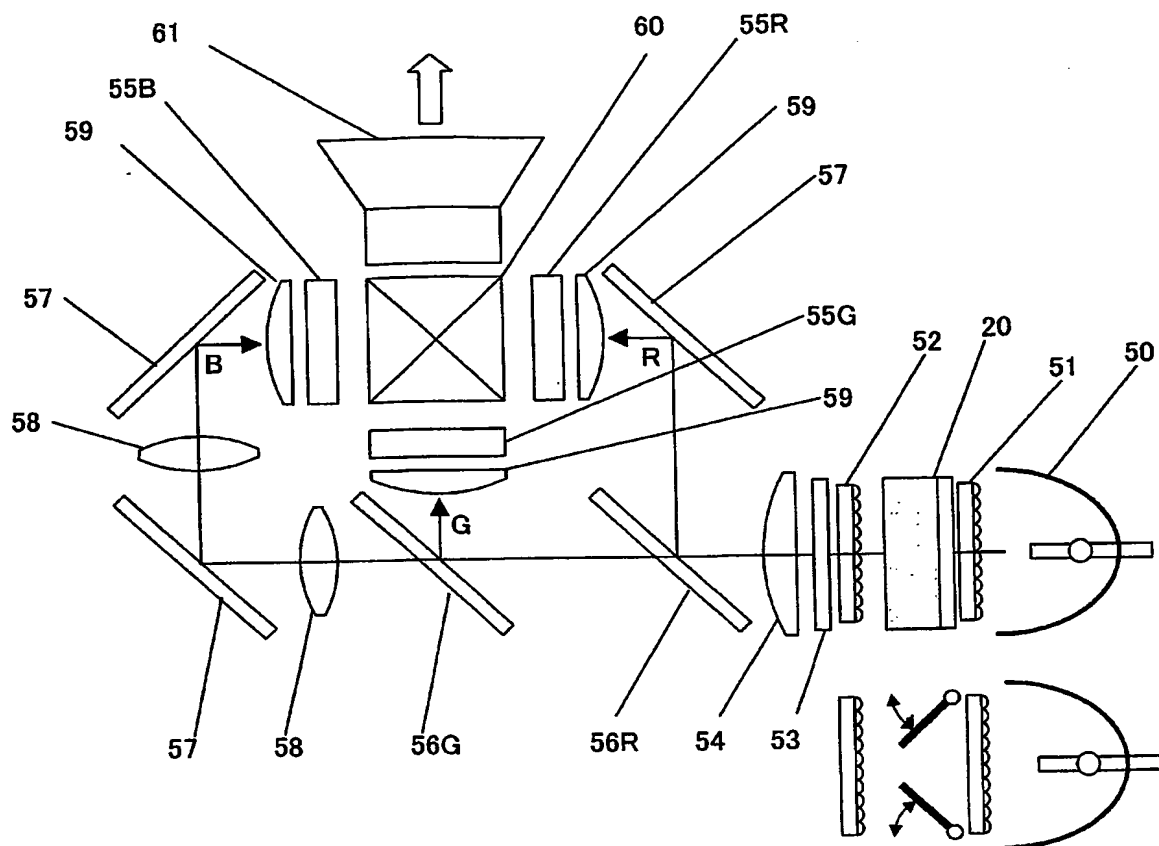
【図 5】



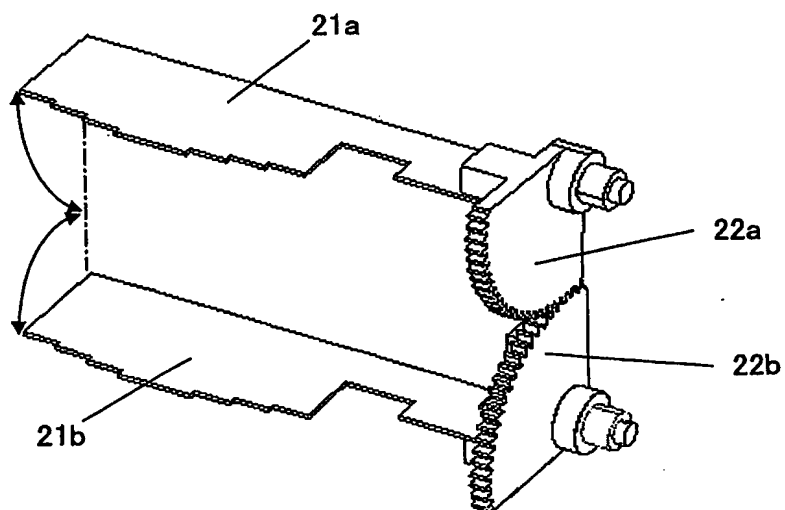
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高ダイナミックレンジの映像を低コスト、省スペースで実現する。

【解決手段】 光源から発せられた光を複数の部分光束に分割する第1レンズアレイと、第1レンズアレイから発せられた複数の部分光束を光変調器に重畳する第2レンズアレイの間に上下一組の絞り羽で構成された絞り機構を配置し、投射する明るさに応じて絞り羽をモーターで駆動して光量を調節する。

【選択図】 図7

特願 2003-318016

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.